

Japan Patent Office
Utility Model Laying-Open Gazette

Utility Model Laying-Open No. 3-116706

Date of Laying-Open: December 3, 1991

International Class(es): F01L 1/14
1/18

(pages in all)

Title of the Invention:	Cam Follower Apparatus
Utility Model Appln. No.	2-25464
Filing Date:	March 12, 1990
Inventor(s):	Atsushi NAKANO Kazuo UCHIDA
Applicant(s):	Koyo Seiko Co., Ltd.

(transliterated, therefore the spelling might be incorrect)

... omitted ...

Figs. 4 and 5 show a rocker arm 50, a camshaft 51, a valve 52, a push rod 53, a valve lifter 54, and a cam follower apparatus 60. Cam follower apparatus 60 is provided on one end of rocker arm 50 in Fig. 4, and is provided on one end of valve lifter 54 in Fig. 5.

Cam follower apparatus 60 is configured as shown in Fig. 6 to include bifurcated protrusions 61, 62 integrally formed on one end of rocker arm 50 or valve lifter 54, a linearly-shaped pin 63 held between projections 61, 62 orthogonally to the longitudinal direction of the projections, and a roller 65 supported pivotably via a group of needle rollers 64 relative to pin 63. Roller 65 is abutted on the outside of the cam part of camshaft 51 to follow the cam part.

... omitted ...

公開実用平成 3-116706

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-116706

⑬ Int. Cl. *

F 01 L 1/14

1/18

識別記号

B
E
N
M

庁内整理番号

6965-3G
6965-3G
6965-3G
6965-3G

⑭ 公開 平成3年(1991)12月3日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 カムフオロワ装置

⑯ 実 願 平2-25464

⑰ 出 願 平2(1990)3月12日

⑱ 考 案 者 中 野 淳 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式
会社内

⑲ 考 案 者 内 田 和 夫 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式
会社内

⑳ 出 願 人 光洋精工株式会社 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

㉑ 代 理 人 弁理士 岡田 和秀

明 細 書

1. 考案の名称

カムフォロワ装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 二又の突片と、ピンと、ローラと、針状ころ軸受とを有するカムフォロワ装置であって、

前記二又の突片は、カムフォロワ本体の一端に設けられるもので、該突片それぞれには内径寸法の異なるピン孔が同軸状に設けられており、

前記ピンは、高炭素クロム系の鋼材で形成されかつ浸炭焼入れまたは浸炭窒化焼入れによる硬化処理が全体的に施されており、一端部と他端部が異なる外径寸法に形成された段付き形状を有し、該両端部が前記突片のピン孔それぞれに対応して圧入されており、

前記ローラは、前記二又の突片の対面空間内において前記ピンの外周に前記針状ころ軸受を介して回動自在に支持されるものである

ことを特徴とするカムフォロワ装置。

3. 考案の詳細な説明

< 産業上の利用分野 >

本考案は、例えばエンジンの動弁機構であるロッカーアームやバルブリフタなどに用いられるカムフォロワ装置に関する。

< 従来技術 >

カムフォロワ装置を、オーバーヘッドカムシャフト（OHC）型式におけるロッカーアームに用いた例を第4図に、また、オーバーヘッドバルブ（OHV）型式におけるバルブリフタに用いた例を第5図にそれぞれ示している。

第4図および第5図において、50はロッカーアーム、51はカムシャフト、52はバルブ、53はプッシュロッド、54はバルブリフタ、60はカムフォロワ装置である。カムフォロワ装置60は、第4図ではロッカーアーム50の一端に、第5図ではバルブリフタ54の一端にそれぞれ設けられている。

前記のカムフォロワ装置60は、第6図に示すように、ロッカーアーム50またはバルブリフタ54の一端に一体に形成された二又の突片61、

50
51
52
53
54
60
61

6 2 と、両突片 6 1, 6 2 間にその長手方向と直交する方向に架設された真直形状のピン 6 3 と、このピン 6 3 に対してニードルローラ 6 4 群を介して回動自在に支持されたローラ 6 5 とを備えた構成である。このローラ 6 5 がカムシャフト 5 1 のカム部に外接追従させられる。

そして、上記カムフォロワ装置 6 0 において、二又の突片 6 1, 6 2 にそれぞれ同軸に穿設された同径のピン孔 6 6, 6 7 に対するピン 6 3 の両端を固定する手法としては、ピン孔 6 6, 6 7 にピン 6 3 を圧入すればよいと考えられるが、以下のような理由により通常では採用されない。

すなわち、一方のピン孔 6 6 から他方のピン孔 6 7 側へ向けてピン 6 3 を圧入するのであるが、その作業自体が面倒である上に、ピン 6 3 が僅かながらも曲がったり、ピン 6 3 の外周面が損傷したりするという問題が発生する。

このようなことから、上記カムフォロワ装置 6 0 において、二又の突片 6 1, 6 2 の各ピン孔 6 6, 6 7 に対してピン 6 3 を固定する構造として

特開昭62-7908号公報に示すようなものが考えられた。すなわち、二又の突片61、62にそれぞれ同軸に穿設された同径のピン孔66、67に対し、真直形状のピン63の両端部分を遊嵌させておき、このピン63の両端の端面の数ヶ所を打刻して塑性変形させることによって、その塑性変形部分を二又の突片61、62にかしめる。

ところで、カムフォロワ装置60ではピン63の剛性を高くすることが重要である。剛性を高めるにはピン63を全体的に硬化処理すればよいのであるが、上述したピン63の固定構造では、ピン63の両端部分を塑性変形させる必要があるためにここを硬化することはできないので、ピン63の全体硬化処理はできない。

そこで、上記固定構造に用いるピン63では、両端部分を除いた部分に高周波焼入れを施すようにしている。ここで、高周波焼入れを行う理由としては、部分的な硬化処理と併せてピン63の内部硬度を高めることが可能だからである。

< 考案が解決しようとする課題 >

上記公報技術によるピン 6 3 の固定構造では、ピン 6 3 の両端を塑性変形させて二又の突片 6 1、6 2 にかしめているため、特にディーゼルエンジンなどのように振動が多い場所で使用されると、前記塑性変形させてかしめた部分が簡単にだれてしまってかしめ効果が無くなり、ピン 6 3 がピン孔 6 6、6 7 から抜け出やすくなる。しかも、上述したようにピン 6 3 の硬化処理が面倒なことからピン 6 3 の加工コストが高くなる他、部分的な硬化処理ゆえにピン 6 3 の剛性が不足する点も指摘される。

本考案はこのような事情に鑑みてなされたもので、ピンの固定を強固にするとともに、加工コストが低くかつ簡単な硬化処理でもってピンの剛性を高めることを目的としている。

<課題を解決するための手段>

本考案は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

本発明のカムフォロワ装置は、二又の突片と、ピンと、ローラと、針状ころ軸受とを有するもの

であって、

前記二又の突片は、カムフォロワ本体の一端に設けられるもので、該突片それぞれには異なる内径寸法のピン孔が同軸状に設けられており、

前記ピンは、高炭素クロム系の鋼材で形成されかつ浸炭焼入れまたは浸炭窒化焼入れによる硬化処理が全体的に施されており、一端部と他端部が異なる外径寸法に形成された段付き形状を有し、該両端部が前記突片のピン孔それぞれに対応して圧入されており、

前記ローラは、前記二又の突片の対面空間内において前記ピンの外周に前記針状ころ軸受を介して回転自在に支持されるものである。

< 作用 >

本考案の構成によると、ピンを二又の突片それぞれに備えるピン孔に対して圧入させるから、ピンが突片に対して強力に固定されるようになる。この圧入固定は、ピンを段付き形状とし、二又の突片のピン孔を異径としたから、ピンの組込み時において、従来の圧入固定におけるようなピンの

曲がりや外周面の損傷が発生せずに済む。

また、このように圧入による組込み時の問題が発生しないから、ピン全体に硬化処理を行うことが可能となり、ピンそのものの剛性を高めるのに簡単な硬化処理が施せるようになる。

さらに、上述したようにピンの素材を特定して浸炭焼入れや浸炭窒化焼入れといった硬化処理を全体的に行えば、内部硬度が高くなるとともに表面側に内部よりも高硬度の層が形成されるなど、ピンの剛性アップが簡単に達成される。

<実施例>

以下、本考案の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は本考案のカムフォロワ装置の一実施例を示す縦断面図であり、従来例の第6図に対応する図である。

図中、1、2は第4図のロッカーアーム50や第5図のバルブリフタ54に一体的に形成される二又の突片、3は突片1、2間に架設される段付き形状のピン、4は突片1、2の対面空間におい

てニードルローラ 5 を介してピン 3 の外周に回動自在に支持されるローラである。

本実施例では、突片 1, 2 それぞれに形成されるピン孔 6, 7 を異なる内径寸法に設定するとともに、ピン 3 の一端部の外径寸法を他の部分よりも大径とし、該ピン 3 の一端側大径部 8 を大径のピン孔 6 に、また、ピン 3 の他端側の小径部 9 を小径のピン孔 7 にそれぞれ圧入させている。

そして、ピン 3 については、軸受鋼などの高炭素クロム系の鋼材で形成し、かつ浸炭窒化焼入れの硬化処理を全体的に施している。この硬化処理により、ピン 3 は、第 2 図に示すように、内部硬度が例えば Rc 60 程度にまで高められているとともに、表面から所定深さまでに例えば Rc 64 程度に高硬度化された層 3 a が形成されているので、全体の剛性が高くなっている。また、この層 3 a は、炭素成分が拡散されて炭素濃度が高濃度になっているとともに窒素成分が拡散されているので、潤滑性も高められている。さらに、前記硬化処理によってピン 3 の内部は圧縮応力が内在す

る不均衡な組織構造となるため、使用時における負荷の印加により作用する引張応力でもって組織構造が均衡し、負荷に対する剛性が高まる。

次に、ピン 3 を固定する作業としては、第 3 図に示すように、突片 1 の大径のピン孔 6 側から小径のピン孔 7 側へ向けてピン 3 の小径部 9 側を先端にして圧入する。なお、大径のピン孔 6 をピン 3 の小径部 9 が通過する際は、ピン孔 6 とピン 3 の小径部 9 との間に隙間が存在するので、ピン 3 の小径部 9 が損傷せずに済み、ピン 3 のほぼ中央付近における小径部 9 に対するニードルローラ 5 の転動接触状態が良好となる。そして、小径のピン孔 7 の開口にピン 3 の小径部 9 が到達すると、大径のピン孔 6 の開口にピン 3 の大径部 8 と小径部 9 との境界のテーパ部分が当接し、当該大径のピン孔 6 に対してピン 3 の大径部 8 が芯出しされるので、その圧入が比較的スムーズになる。

ところで、この種のカムフォロワ装置においては、一般的に、ニードルローラ 5 とピン 3 との転動接触部分に対して潤滑油が入りにくくなってい

るため、負荷時におけるピン3とニードルローラ5との接触面圧が異常に高まり、まずピン3の外周面に摩耗や剝離が発生しやすくなる。しかしながら、本実施例のピン3では、上述したような硬化処理をもって表面層3aの潤滑性が高められているとともにピン3内部が圧縮応力を内在する組織構造になっているので、たとえ、潤滑環境が悪い状態で負荷がかかっても、ピン3に摩耗や剝離が発生しにくくなる。

< 考案の効果 >

以上説明したように、本考案では、ピンを段付き形状とし、二又の突片それぞれのピン孔を異径とし、ピンをピン孔に圧入するようにしたので、次の効果をもたらす。

① 突片に対するピンの固定が強固になる圧入を採用したので、特にディーゼルエンジンのような振動の多い場所での利用に対してもピンの軸方向抜け出しを確実に防止できるようになる。

② ピンを突片にかしめ固定する従来例に比べて作業が簡単に行え、生産性の向上に貢献できる。

また、ピンについて特定の素材とし、全体的に浸炭焼入れや浸炭窒化焼入れの硬化処理を施すようにすれば、従来のような部分硬化を行うものに比べて加工が簡単に行えて加工コストを低減できるようになる。

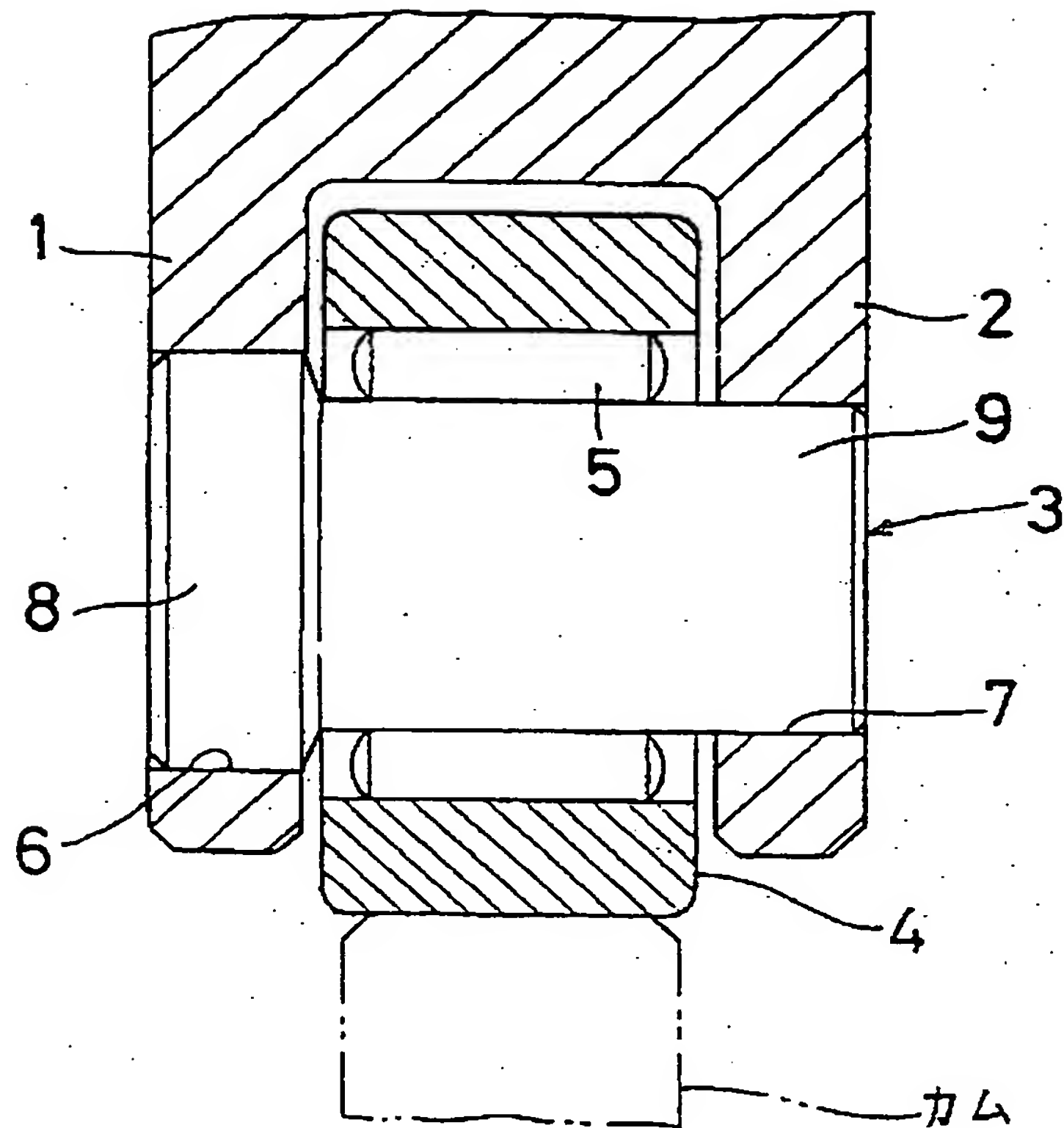
4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本考案の一実施例に係り、第1図はカムフォロワ装置の縦断面図、第2図はピンの断面図、第3図はピンの組込み過程を示す説明図である。

また、第4図はオーバーヘッドカムシャフト型式の機構を略示した側面図、第5図はオーバーヘッドバルブ型式の機構を略示した側面図、第6図は従来のカムフォロワ装置の縦断面図である。

- | | |
|----------|-----------|
| 1, 2…突片 | 3…ピン |
| 4…ローラ | 5…ニードルローラ |
| 6…大径のピン孔 | 7…小径のピン孔 |
| 8…ピンの大径部 | 9…ピンの小径部 |
- 出願人 光洋精工株式会社
代理人 弁理士 岡田和秀

第 1 図



1, 2... 突片

3... ピン

4... ローラ

5... ニードルローラ

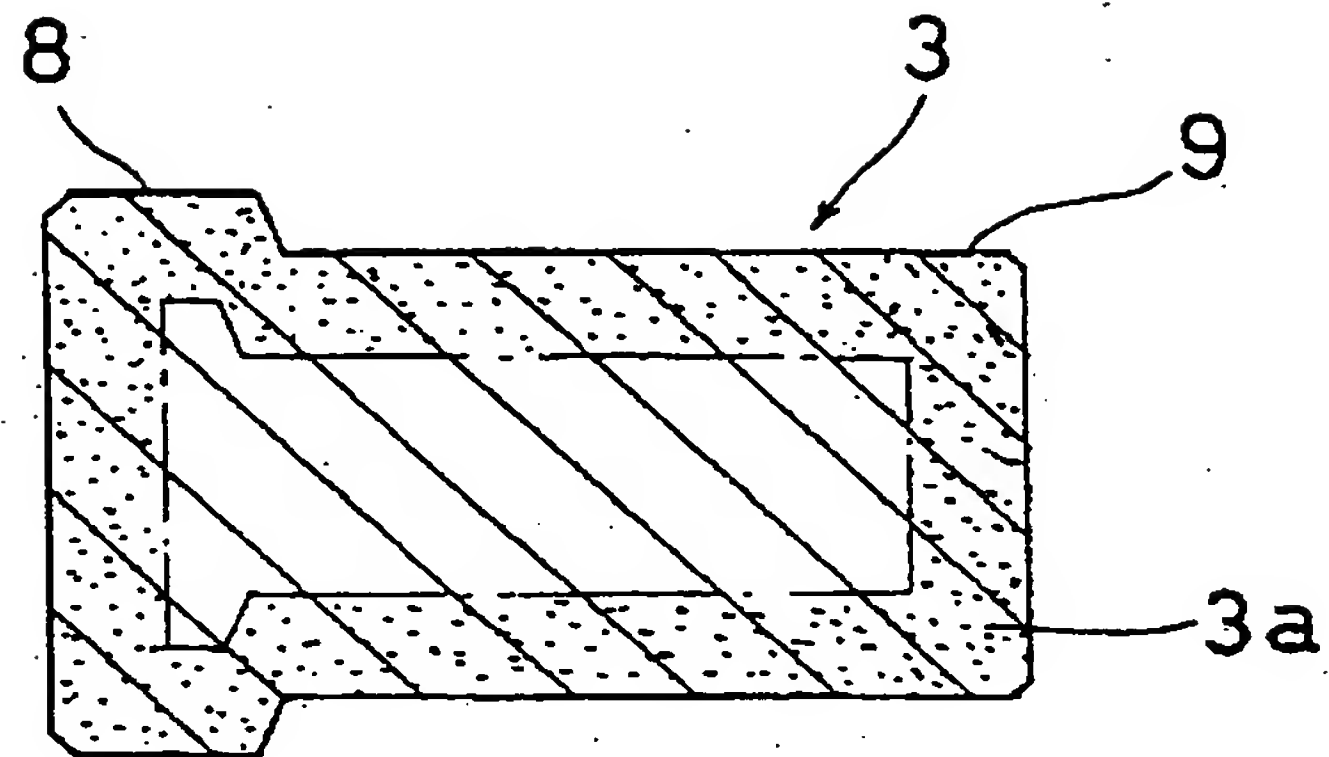
6... 大径のピン孔

7... 小径のピン孔

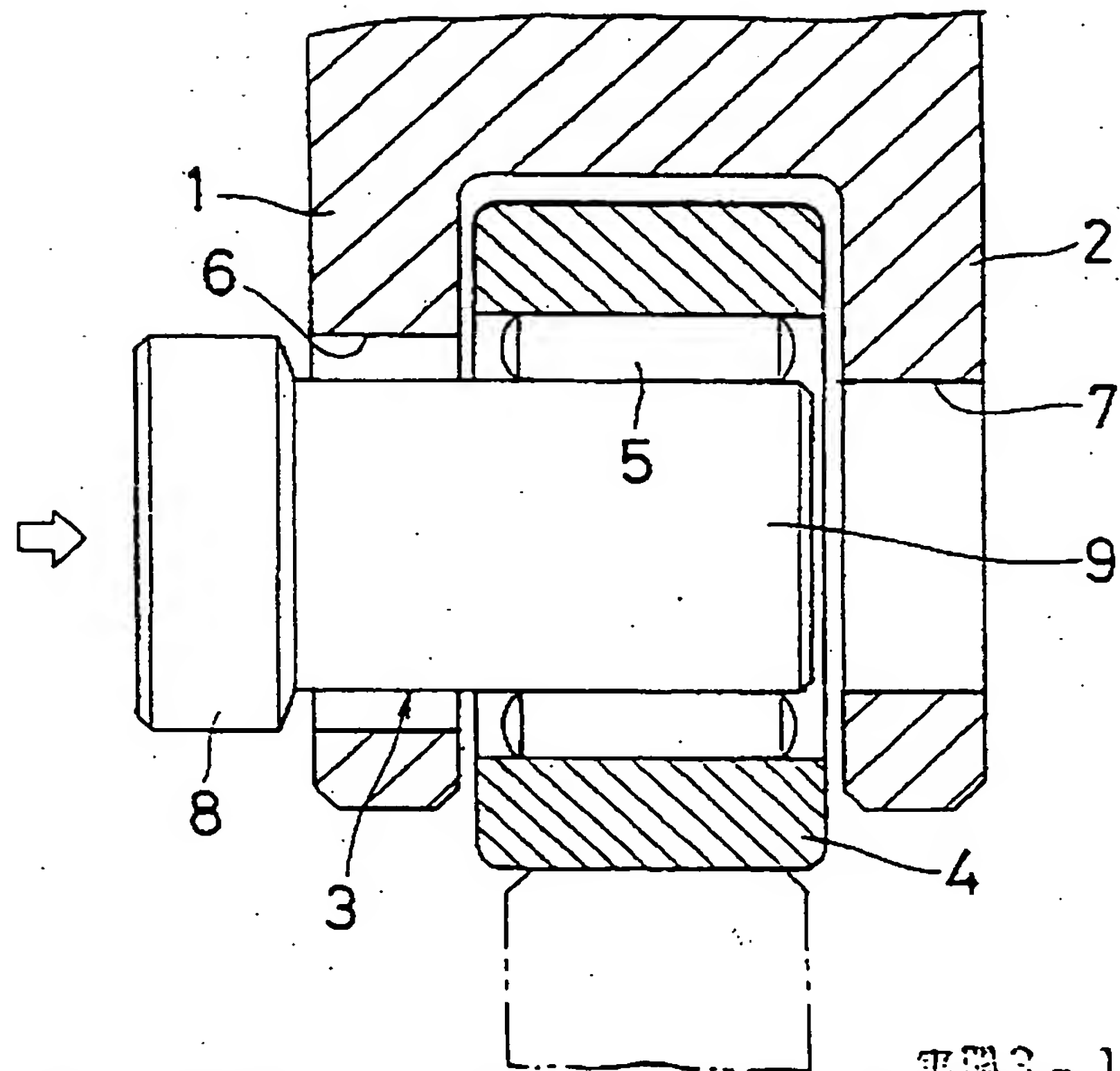
8... ピンの大径部

9... ピンの小径部

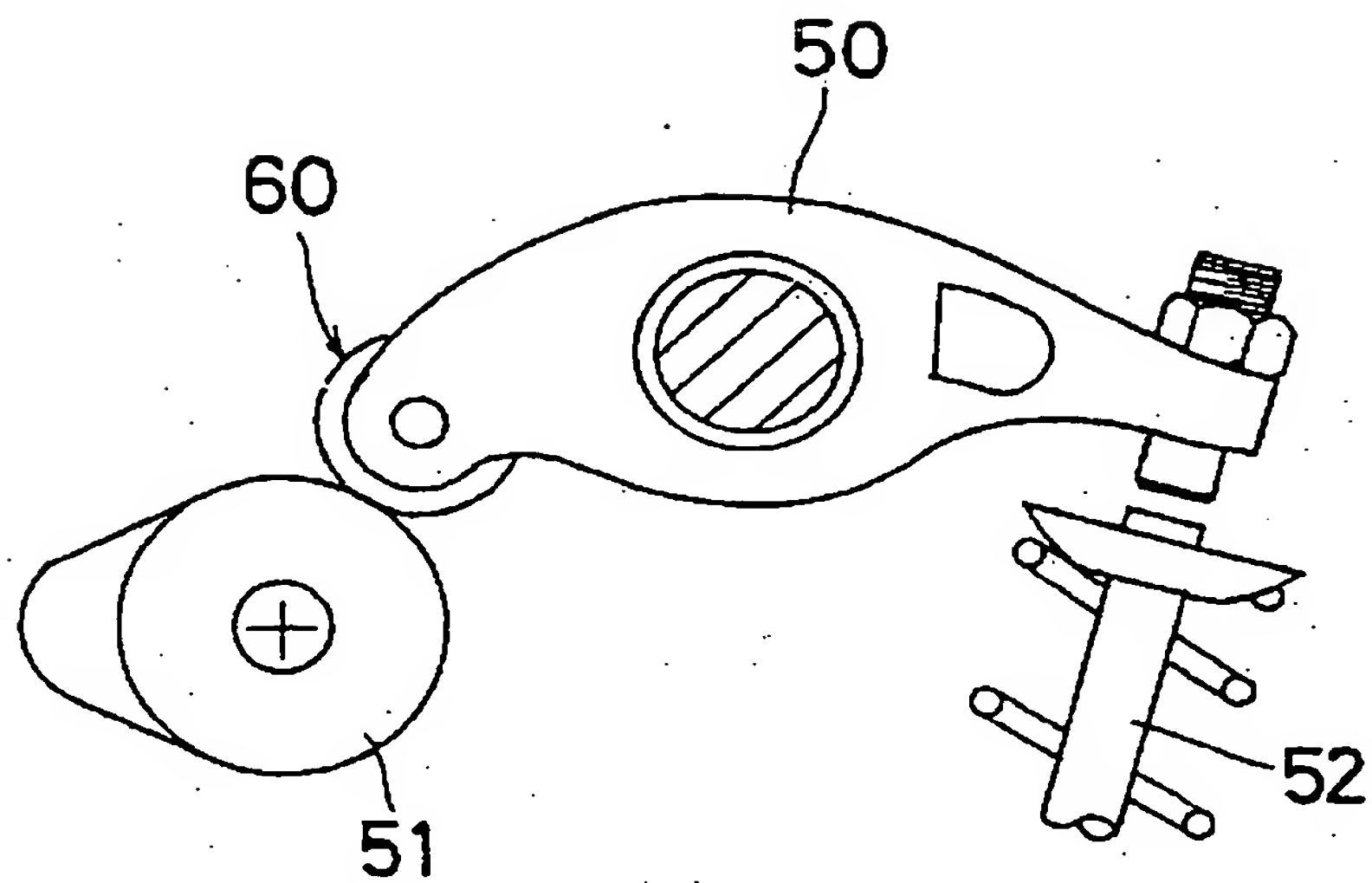
第 2 図



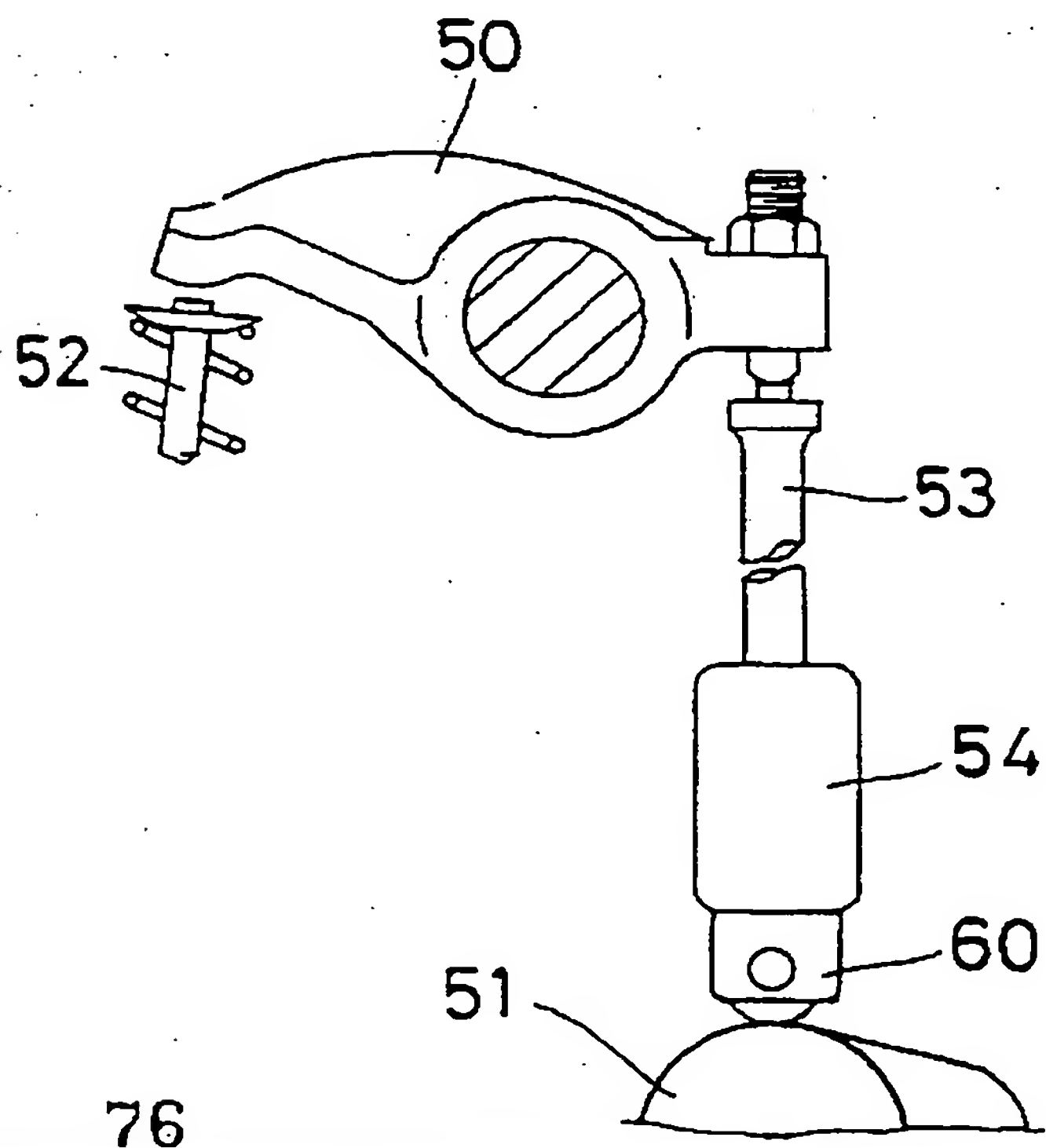
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

